

ЗАСТОСУВАННЯ ДЕРИТОГРАФІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ В МІЖ ФАЗНІЙ ЗОНІ “ТВЕРДЕ-РІДИНА”

Білецький В.С.*, Гаркушин Ю.К.*, Сергєєв П.В.*, Шендрик Т.Г.**

*Донецький національний технічний університет, м.Донецьк, вул. Артема, 58, тел. (062)337-04-80, E-mail: shid@uvika.dn.ua
Інститут фізико-органічної хімії та вуглехімії НАН України, м.Донецьк, вул. Рози Люксембург, 74, тел. (0622) 55-20-05*

Актуальною проблемою дослідження процесів у міжфазній зоні “тверде-рідина” є визначення властивостей так званих “тонких плівок” – товщиною від десятків-сотень до 1000 нанометрів. Необхідні надійні і прості, доступні методи оцінки структури рідини на твердій поверхні.

Проблема на прикладі води раніше вивчалася рядом авторів [1-4], однак якісна і кількісна оцінка плівкової вологи залишається неоднозначною. Мета цієї роботи – пошук і дослідження нових методологічних підходів ідентифікації різних структурних різновидів рідини на твердій поверхні. В наших дослідках рідиною прийнята вода, а підложкою – вугілля, що має прикладне значення в процесах видобування і переробки цієї мінеральної сировини. У практиці дослідження фізико-хімічних властивостей мінералів і, зокрема, вугілля застосовується дериватографія [3, 4], однак так звані “тонкі” і “товсті” водні плівки не ідентифікуються.

Нами запропоновано використання дериватографії для оцінки структури водної фази на вугільній поверхні. Інтенсивність піків ДТГ за своєю природою визначає максимальну швидкість вологовидалення, а площа під кривою – масу видаляємої вологи. Що стосується симетрії піків, то ми виходимо з припущення, що ефект несиметричності пов'язаний з існуванням різних видів вологи на вугільній поверхні. Так як різні види вологи мають різну енергію зв'язку з твердою поверхнею, то і видаляються вони в різних

діапазонах температур, зокрема мають місце різні температури, що відповідають максимальним швидкостям вологовидалення для різних видів вологи (точки на базисній лінії, які відповідають вершинам піків). Тобто, кожному з видів вологи характерний свій симетричний пік вологовидалення (в певному температурному діапазоні), а їх накладення обумовлює наявність несиметричних піків вологовидалення ДТГ. Таким чином, розкладаючи несиметричні піки ДТГ на симетричні криві ми маємо змогу ідентифікувати окремі види вологи, що відрізняються енергією зв'язку з твердою поверхнею.

На основі цих підходів встановлено, що піки дериватограм вологовидалення вугілля різних стадій метаморфізму, окисненого та неокисненого вугілля, вугілля обробленого і необробленого реагентами мають різні характеристики.

Показано, що дериватографічний аналіз дозволяє ідентифікувати деякі види вологи, зокрема відрізнити плівкову від інших видів вологи. У випадку гідрофільних (гідрофілізованих) матеріалів, для яких характерна більша структурованість водних шарів на їх поверхні, цей метод дозволяє виділити окремі види плівкової вологи (імовірно, міцно зв'язану і адгезійну). Це відкриває нові можливості для дослідження процесів у міжфазній зоні “тверде-рідина”.

Література

1. Бочков Ю.Н., Зарубин Л.С. Оценка эффективности механических способов обезвоживания угольной мелочи//Теория и практика угольной мелочи. Москва: Наука, 1966. – С. 5-20.
2. Бейлин М.И. Теоретические основы процессов обезвоживания углей. – Москва: Недра. – 1969. – 240 с.
3. Термический анализ минералов и горных пород/Иванова В.П., Касатов Б.К., Красавина Т.Н., Розина Е.Л. – Ленинград: Недра. – 1974. – 400 с.

4. Дериватограммы, инфракрасные и мессбауэровские спектры стандартных образцов фазового состава. – С.-Петербург: Ком-т РФ по геологии и использованию недр. – 1992. – 159 с.